

BAB I

P E N D A H U L U A N

1.1. Latar Belakang

Negara Indonesia telah dikenal sebagai negara yang memiliki wilayah yang luas dan mempunyai kekayaan alam sangat melimpah. Satu diantara sekian banyak sumber daya alam adalah sumber mineral. Zeolit merupakan satu diantara sumber mineral yang pemanfaatannya belum optimal, padahal dalam kenyataannya zeolit merupakan sumber daya alam yang multiguna.⁽¹⁾

Zeolit banyak digunakan dalam berbagai bidang industri dan sebagai contohnya antara lain adalah : sebagai katalis dalam proses cracking di kilang minyak bumi, sebagai adsorben, sebagai penyaring molekular, sebagai penukar ion dan masih banyak lagi manfaat zeolit untuk kepentingan manusia.⁽¹⁾

Selama ini Indonesia masih banyak mengimpor zeolit sintesis dari negara maju terutama untuk kepentingan industri. Sebagai contoh adalah ZSM-5 yang ditemukan oleh Arvager dan Landalt yang mendapatkan zeolit sintesis dengan kadar silika yang tinggi ($Si/Al > 10$) yang memiliki luas permukaan homogen yang besar dan mempunyai kemampuan adsorpsi yang besar terhadap molekul-molekul organik yang kurang polar, serta mempunyai keasaman yang tinggi dan sangat baik sebagai katalis.⁽²⁾ Menghadapi kenyataan yang

demikian maka perlu dipikirkan upaya untuk lebih mengoptimalkan pemanfaatan zeolit alam kegunaan lebih lanjut dan dapat memenuhi kebutuhan yang ada.

Menurut Hamdan (1992) zeolit didefinisikan sebagai hidrat alumina-silika yang mempunyai struktur kerangka tiga dimensi. Struktur zeolit dibentuk oleh tetrahedral alumina (AlO_4^-) dan silika (SiO_4^-) dengan rongga yang didalamnya terisi oleh ion-ion logam alkali/alkali tanah dan dikelilingi oleh molekul air.^(3,4) Bentuk kristal zeolit relatif teratur dengan rongga yang saling berhubungan ke segala arah menyebabkan permukaan zeolit menjadi sangat luas sehingga sangat baik bila dipergunakan sebagai penyerap.⁽⁴⁾

Untuk pemanfaatan lebih lanjut zeolit alam harus dimodifikasi terlebih dahulu. Hal tersebut dimaksudkan untuk merubah struktur kerangka dasar zeolit, kation pengganti, memperluas permukaan dan meningkatkan rasio Si/Alnya. Beberapa teknik modifikasi antara lain : proses dehidrasi, pertukaran ion, kalsinasi, dealuminasi dan proses hidro-thermal. Teknik modifikasi ini disesuaikan dengan keperluan perubahan.⁽³⁾

1.2. Perumusan Masalah

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa zeolit dapat dimodifikasi untuk berbagai macam keperluan. Salah satu diantaranya adalah kemungkinan pemanfaatan zeolit sebagai penukar anion (nitrat dan nitrit),⁽⁵⁾ yang

menjadi acuan untuk penelitian ini. Data hasil menunjukkan bahwa zeolit dapat digunakan sebagai penukar anion walaupun hasilnya belum seperti yang diharapkan. Hal tersebut kemungkinan disebabkan karena aspek thermal belum dipelajari lebih mendalam. Mempertimbangkan kemungkinan tersebut, maka dalam penelitian ini akan dipelajari pengaruh temperatur setelah pencucian asam dan temperatur kalsinasi pada proses modifikasi zeolit sebagai penukar anion. Hal tersebut didasarkan pada kenyataan bahwa temperatur mempunyai pengaruh yang sangat besar terhadap perubahan suatu padatan.⁽⁴⁾

1.3. Tujuan Penelitian

Sebagaimana telah disebutkan sebelumnya, penelitian ini bertujuan untuk menetapkan pengaruh temperatur pemanasan pada proses pencucian asam dan pengaruh temperatur kalsinasi terhadap produk modifikasi zeolit sebagai penukar anion. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi tambahan tentang pengaruh temperatur pada proses pencucian asam dan pengaruh temperatur kalsinasi terhadap kemampuan dan kapasitas zeolit sebagai penukar anion. Dengan demikian diharapkan akan dihasilkan zeolit aktif penukar anion yang mempunyai kapasitas penukar yang lebih besar.

1.4. Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian diharapkan akan diperoleh data yang dapat menunjukkan pengaruh temperatur pemanasan pada proses pencucian asam dan kalsinasi pada proses modifikasi zolit alam sebagai penukar anion, sehingga dapat dijadikan acuan untuk penelitian lebih lanjut di masa yang akan datang.

1.5. Hipotesa

Aspek thermal akan berpengaruh terhadap perubahan struktur suatu padatan terutama struktur kerangka alumina-silika karena adanya proses transisi fasa penataan ulang menyebabkan luas permukaannya menjadi lebih besar.

